



⑲ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 200 14 649 U 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
H 02 G 11/00

⑳ Aktenzeichen: 200 14 649.1
㉑ Anmeldetag: 24. 8. 2000
㉒ Eintragungstag: 27. 9. 2001
㉓ Bekanntmachung
im Patentblatt: 31. 10. 2001

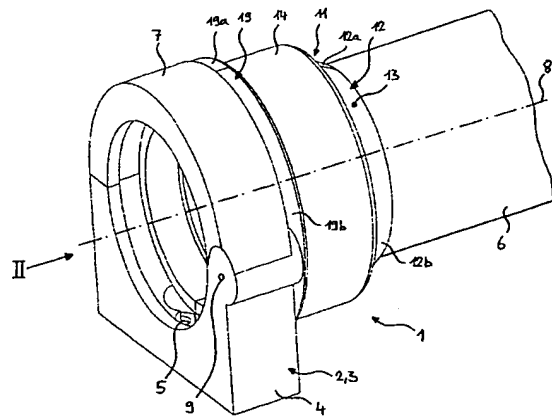
DE 200 14 649 U 1

⑬ Inhaber:
Kuka Roboter GmbH, 86165 Augsburg, DE

⑭ Vertreter:
Lichti und Kollegen, 76227 Karlsruhe

⑤④ **Vorrichtung zum Festlegen eines Kabelführungsschlauchs**

⑤⑦ Vorrichtung zum Festlegen eines Kabelführungsschlauchs an einer Maschine oder dergleichen, insbesondere an einem Roboter, mit einem an einem festzulegenden Ende des Kabelführungsschlauchs angreifenden Halte-
tenteil, welches mittels einer Schelle an der Maschine be-
festigbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Halte-
tenteil (11) eine Hülse (12) mit einer Kugelschicht-Außenfläche
(13) aufweist und die Hülse (12) bezüglich der Längsmit-
telachse (8) der Schelle (2) sowohl dreh- als auch
schwenkbar an derselben gehalten ist.



DE 200 14 649 U 1

PATENTANWÄLTE
DIPL.-ING. HEINER LICHTI

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT

DIPL.-ING. HARTMUT LASCH

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)
POSTFACH 410760

TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432840

KUKA Roboter GmbH
Blücherstraße 144

23. August 2000
17833.6 Le/lz/bl/bu

86165 Augsburg

Vorrichtung zum Festlegen eines Kabelführungsschlauchs

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Festlegen eines
Kabelführungsschlauchs an einer Maschine oder dergleichen,
insbesondere an einem Roboter, mit einem an einem festzule-
5 genden Ende des Kabelführungsschlauchs angreifenden Halte-
teil, welches mittels einer Schelle an der Maschine befe-
stigbar ist.

Kabelführungs- oder Schutzschläuche kommen vornehmlich bei
10 Robotern mit mehreren relativ zueinander verschwenkbaren
Teilen, insbesondere Roboterarmen, zum Einsatz, um elektri-
sche Kabel zur Stromversorgung des Roboters oder eines in
einer Roboterhand angeordneten Werkzeugs außenseitig des
Roboters zu führen. Da es während des Betriebs zu Distanz-
15 änderungen zwischen einzelnen Punkten des Roboters kommt,
müssen die Kabelführungsschläuche einerseits Längenverände-
rungen aufnehmen können, andererseits bei Bewegungen des
Roboters möglichst wenig belastet werden, um eine hohe
Standfestigkeit zu gewährleisten und ein unzeitiges Versa-
20 gen zu verhindern.

B1000236

DE 200 14 649 U1

Am Ende des Kabelführungsschlauches sollten die in diesem
geführten Kabel sowohl axial- als auch drehfest gehalten
sein, um Beschädigungen der Kabel durch Verschieben, Ver-
drillen und Herausziehen aus dem Kabelführungsschlauch zu
5 vermeiden und eine hinreichende Zugentlastung der Kabel wie
auch eine hinreichende Entlastung der Anschlüsse für die
Kabel an dem Roboter bzw. an dem Werkzeug zu gewährleisten.
Der Kabelführungsschlauch sollte hingegen zwar ebenfalls
10 axialfest, aber zumindest um seine Längsmittelachse drehbar
am Roboter gelagert sein, um Verwindungen infolge der Bewe-
gungen des Roboters während des Betriebs zu vermeiden.

Es ist bekannt, die Kabel in Form eines Leitungsbündels
15 durch Klemmen axial- und drehfest am Roboter zu befestigen
und den Kabelführungsschlauch separat um seine Längsmit-
telachse drehbar am Roboter zu lagern. Nachteilig hierbei
ist die Erfordernis zweier verschiedener Lagerteile, was
zum einen aufwendig und teuer ist, zum anderen einen rela-
20 tiv viel Platz beansprucht, der insbesondere im Bereich der
in der Regel um mehrere Achsen verschwenkbaren, hochbeweg-
lichen Roboterhand nur begrenzt zur Verfügung steht. Ferner
ist es bekannt, sowohl den Kabelführungsschlauch als auch
die Kabel gemeinsam um die Längsmittelachse des Schlauchs
25 drehbar am Roboter festzulegen, was aus den genannten Grün-
den zu einer Beschädigung der Kabel führen kann.

Die noch nicht veröffentlichte deutsche Gebrauchsmusteran-
meldung 200 10 696.1 beschreibt eine Vorrichtung zum Fest-
30 legen von Kabeln eines Kabelführungsschlauch an einem Robo-
ter, wobei der Kabelführungsschlauch axialfest und drehbar
und eine die Kabel kraftschlüssig haltende Kabelnuss axial-
und drehfest in einer Klemmschelle gehalten sind.

24.08.00

- Die bekannte Vorrichtung ermöglicht eine kompakte und einfach montier- bzw. demontierbare Anordnung der Kabel gemeinsam mit dem Kabelführungsschlauch, wobei eine relative Drehbarkeit der die Kabel formschlüssig aufnehmenden Kabel-
- 5 nuss bezüglich des Kabelführungsschlauchs sichergestellt ist. Gleichwohl ist diese Lagerung in einer Klemmschelle zur Aufnahme von Biegemomenten nicht in der Lage, so dass der Schlauch einknicken kann.
- 10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine preiswerte und platzsparende Vorrichtung der eingangs genannten Art vorzuschlagen, die einen größtmöglichen Schutz des Kabelführungsschlauchs vor an diesem angreifenden Dreh- und Biegemomenten gewährleistet.
- 15 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass das Halte- teil eine Hülse mit einer Kugelschicht-Außenfläche aufweist und die Hülse bezüglich der Längsmittelachse der Schelle
- 20 sowohl dreh- als auch schwenkbar an derselben gehalten ist.
- Die erfindungsgemäße Ausgestaltung nach Art eines Kugellagers gewährleistet neben einer freien Drehbarkeit des Kabelführungsschlauchs bezüglich der Schelle insbesondere ei-
- 25 ne Schwenkbarkeit desselben bezüglich der Längsmittelachse der Schelle. Der Kabelführungsschlauch wird somit wirksam entlastet, indem er vor Torsions- und Biegebeanspruchung geschützt ist, was in einer erhöhten Standzeit resultiert und viele Applikationen erst ermöglicht. So ist die erfin-
- 30 dungsgemäße Vorrichtung insbesondere zum Festlegen der Kabelführung eines Roboters im Bereich der Roboterhand geeignet, indem die Schelle derart im Bereich der Roboterhand angeordnet wird, dass die z. B. zur Stromversorgung eines Werkzeugs des Roboters dienenden Kabel mittels einer Kabel-
- 35 nuss an der der Roboterhand zugekehrten Seite und der Ka-

DE 200 14 549 U1

24.10.00

belführungsschlauch an der der Roboterhand abgewandten Seite dreh- und schwenkbar in der Schelle fixiert werden. Während der Kabelführungsschlauch zweckmäßig frei drehbar an der Schelle gehalten ist, ist er vorzugsweise um etwa 30°,
5 insbesondere etwa 20° in jede Richtung bezüglich der Längsmittelachse der Schelle schwenkbar.

Um für eine einfache und schnelle Montage zu sorgen, weist die Hülse vorzugsweise zwei Halbschalen auf, die an ihrer
10 Innenseite mit Formausbildungen zum axial formschlüssigen Festlegen am Umfang des Kabelführungsschlauchs ausgestattet sind. Sofern der Kabelführungsschlauch zumindest endseitig im Schnitt eine Wellung, insbesondere eine rechteck- oder trapezförmige Wellung hat, greifen die Formausbildungen der
15 Halbschalen der Hülse vorzugsweise in die Wellung des Kabelführungsschlauchs ein. Alternativ können die Formausbildungen der Hülse beispielsweise auch zum Aufnehmen eines am Ende des Kabelführungsschlauchs ausgeformten Umfangswulstes oder dergleichen ausgebildet sein.

20 Während die Hülse grundsätzlich auch unmittelbar an einem zu ihrer Kugelschicht komplementären Innenprofil der Schelle befestigbar sein kann, ist in bevorzugter Ausführung vorgesehen, dass das Halteteil ferner einen die Hülse auf-
25 nehmenden Lagerring mit einer zu der Kugelschicht-Außenfläche der Hülse komplementären Innenfläche aufweist, wobei insbesondere der Lagerring an seiner der Hülse abgewandten Seite mit einem Halteprofil zum Festlegen an der Schelle ausgestattet ist. Derart ist der Kabelführungsschlauch ei-
30 nerseits einfacher montierbar, andererseits kann eine herkömmliche, einfache und preiswerte Schelle eingesetzt werden.

Das Halteprofil des Lagerrings ist entweder an einem zu
35 diesem komplementären Profil der Schelle festlegbar, oder

DE 200 14 849 U1

24.10.00

- es ist an einem zu diesem komplementären Profil eines Adapterrings festlegbar, der an seiner dem Lagerring abgewandten Seite ein Festlegeprofil zum Festlegen an einem zu diesem komplementären Profil der Schelle aufweist. Letztere
- 5 Variante ermöglicht insbesondere dann eine platzsparende Anordnung des Kabelführungsschlauchs, wenn der Adapterring an seiner dem Lagerring zugewandten Seite einen größeren Durchmesser als an seiner diesem abgewandten bzw. der Schelle zugewandten Seite aufweist, so dass der Durchmesser
- 10 der Schelle etwa dem Durchmesser des Kabelführungsschlauchs entsprechen kann. Aus Gründen einer einfachen und schnellen Montage weist der Adapterring vorzugsweise zwei Halbringe auf.
- 15 Der Lagerring ist zweckmäßig an seinem Halteprofil entweder unmittelbar oder über den Adapterring axialfest an der Schelle festlegbar.

- Wie bereits angedeutet, ist in bevorzugter Ausführung vorgesehen, dass an der dem Kabelführungsschlauch abgewandten
- 20 Seite der Schelle eine die Kabel kraftschlüssig haltende Kabelnuss axial- und drehfest festlegbar ist. Es ist also die Schelle sowohl zum axialfesten Halten der Kabelnuss als auch eines Endes des Kabelführungsschlauchs vorgesehen, wo-
- 25 bei zwischen der Kabelnuss und der Schelle eine drehfeste Verbindung vorgesehen ist, während die Verbindung zwischen dem Kabelführungsschlauch und der Schelle relativ zueinander dreh- und schwenkbar bleibt. Die drehfeste Verbindung zwischen der Schelle und der Kabelnuss kann z. B. durch
- 30 komplementäre Mehrkantprofile, durch Haltestifte oder beliebige bekannte Mittel sichergestellt sein.

- Die Schelle ist bevorzugt eine Spannschelle mit einem an der Maschine mittels beliebiger Haltemittel, wie Schrauben,
- 35 Bolzen, Klammern oder dergleichen, befestigbaren Unterteil

DE 200 14 649 U1

24.08.00

und einem an diesem angelenkten, mittels eines Spannbügels
verspannbaren Oberteil. Auf diese Weise ist der Lagerring
des Halteteils bzw. der Adapterring fest in der Spannschel-
le geklemmt und durch Reibungskräfte vorzugsweise drehfest
5 gehalten.

Im übrigen betrifft die Erfindung auch eine Maschine mit
zumindest teilweise außenseitig verlaufenden Kabeln, insbe-
sondere einen Roboter, die mit einer Vorrichtung der vorge-
10 nannten Art ausgestattet ist.

Nachstehend ist die Erfindung anhand einer bevorzugten Aus-
führung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläu-
tert. Dabei zeigen:

15

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Vorrichtung zum Festlegen eines Kabelführungsschlauchs;

20

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Vorrichtung gemäß Fig. 1 in Richtung Pfeil II;

Fig. 3 einen Längsschnitt III-III durch die Vorrichtung gemäß Fig. 2;

25

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1 bis 3 zur Veranschaulichung der Schwenkbarkeit des Kabelführungsschlauchs und

30

Fig. 5 bis 12 verschiedene Montagesituationen während des Anbringens der Vorrichtung gemäß Fig. 1 bis 4 an einem Kabelführungsschlauch.

DE 200 14 649 U1

24.08.00

Die in Fig. 1 dargestellte Vorrichtung 1 umfasst eine Schelle 2 in Form einer Spannschelle 3, die beispielsweise an der ebenen Unterseite eines Unterteils 4 über eine Bohrung 5 im Bereich der Roboterhand eines Roboters (nicht gezeigt) befestigbar ist und zum Festlegen eines Kabelführungsschlauchs 6 für zur Stromversorgung von Werkzeugen des Roboters vorgesehenen Kabeln (nicht gezeigt) dient. Die Spannschelle 3 weist ferner ein an dem Unterteil 4 ange-
lenktes Oberteil 7 auf, welches mittels eines Spannbügels
10 10 (Fig. 2) an dem Unterteil 4 verspannbar und um eine zur Längsmittelachse 8 der Schelle 2 parallele Achse 9 schwenkbar ist.

Wie insbesondere aus Fig. 3 ersichtlich, weist die Vorrichtung 1 ein Halteteil 11 auf, welches in der gezeigten Ausführungsform eine Hülse 12 mit einer Kugelschicht-Außenfläche 13 und einen die Hülse 12 aufnehmenden Lagerring 14 mit einer zu der Kugelschicht-Außenfläche 13 der Hülse 12 komplementären Innenfläche 15 umfasst, wobei die Hülse 12
20 relativ zu dem Lagerring 14 dreh- und schwenkbar ist. An der dem Lagerring 14 zugewandten Seite der Hülse 12 ist an deren Kugelschicht-Außenfläche 13 eine Umfangserweiterung 13a vorgesehen, die beim Verschwenken des Kabelführungsschlauchs 6 als Anschlag an dem Lagerring 14 dient und die
25 Hülse 12 vor einem Ausziehen aus dem Lagerring 14 sichert.

Die Hülse 12 weist zum Zwecke einer einfachen und schnellen Montage der Vorrichtung 1 zwei Halbschalen 12a, 12b auf, von denen in der Fig. 3 nur die Halbschale 12a dargestellt
30 ist. An der Innenseite der Halbschalen 12a, 12b der Hülse 12 sind Formausbildungen 16 in Form von nach innen ragenden Radialflanschen zum axial formschlüssigen Festlegen am Umfang des Kabelführungsschlauchs 6 vorgesehen, der in der gezeigten Ausführung endseitig im Schnitt beispielsweise
35 trapezförmig gewellt ausgebildet ist, so dass die Formaus-

DE 200 14 649 U1

bildungen 16 in die gewellte Struktur des Kabelführungs-
 schlauchs 6 eingreifen. Auf diese Weise ist der Schlauch 6
 nach Art einer Nut-Feder-Verbindung axialfest in der Hülse
 12 gehalten, wobei die Formausbildungen 16 die Feder und
 5 die Täler des Wellenschlauches 6 die Nut bilden. Die Halb-
 schale 12a der Hülse 12 weist an ihrer Verbindungsfläche zu
 der Halbschale 12b (in Fig. 3 nicht gezeigt) ferner jeweils
 einen Zentrierstift 17 auf, der in eine mit diesem fluch-
 10 bringbar ist. Der Kabelführungsschlauch kann selbstver-
 ständlich auch im wesentlichen über seine gesamte Länge ei-
 ne gewellte Struktur, z. B. eine rechteck- oder trapezför-
 mige Wellung aufweisen, um ihm eine erhöhte Flexibilität zu
 verleihen.

15 Der Lagerring 14 ist an seiner der Hülse 12 abgewandten Au-
 ßenseite mit einem Halteprofil 18 ausgestattet, welches in
 ein an der Innenseite eines Adapterrings 19 angeordnetes
 komplementäres Profil 20 eingreift. Während das Halteprofil
 20 18 in der dargestellten Ausführung z. B. als nach außen ge-
 richteter Umfangsvorsprung ausgebildet ist, ist das zu die-
 sem komplementären Profil 20 des Adapterrings 19 als nach
 innen offene Umfangsnut ausgebildet. Der Adapterring 19 be-
 steht aus Gründen einer einfachen Montage wiederum aus zwei
 25 Halbringen 19a, 19b, wobei in der Fig. 3 nur der Halbring
 19a dargestellt ist. Der Adapterring 19 ist an seiner dem
 Lagerring 14 abgewandten Außenseite mit einem Festlegepro-
 fil 21 versehen, um ihn an einem zu diesem komplementären
 Innenprofil 22 der Schelle 2 festzulegen, wobei das Festle-
 30 geprofil 21 des Adapterrings 19 z. B. als nach außen ge-
 richtete Umfangsnut und das Profil 22 der Spannschelle als
 nach innen vorragender Umfangsvorsprung ausgebildet ist.
 Auf diese Weise sind der Lagerring 14 und der Adapterring
 19 nach Schließen der Spannschelle 3 mittels des Spannbü-
 35 gels 10 (Fig. 2) im wesentlichen dreh- und axialfest gehal-

24.08.00

ten. Der Adapterring 19 weist an seiner dem Lagerring 14 zugewandten Seite ferner einen größeren Durchmesser auf als an seiner diesem abgewandten Seite, um der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 eine erhöhte Kompaktheit zu verleihen.
5 Alternativ könnte die Schelle 2 auch direkt am Halteprofil 18 des Lagerrings 14 angreifen.

An der der Vorrichtung 1 abgewandten Seite weist die Spannschelle 3 ein weiteres Innenprofil 23 auf, welches insbesondere zum dreh- und axialfesten Festlegen einer Kabelnuss
10 (nicht dargestellt) vorgesehen ist und z. B. als Mehrkantprofil ausgebildet sein kann.

Fig. 4 zeigt eine perspektivische Darstellung der Vorrichtung 1 zur Veranschaulichung der Dreh- und Schwenkbarkeit des Kabelführungsschlauchs 6 bezüglich der Längsmittelachse
15 8 der Schelle 2. Durch das nach Art eines Kugellagers wirkende Halteteil 11 des Kabelführungsschlauchs 6 ist dieser einerseits frei drehbar (Pfeil 24), andererseits bis zu einem Winkel α in Radialrichtung schwenkbar, wobei der maximale Schwenkwinkel α bei Anschlag der Umfangserweiterung
20 13a der Kugelschicht-Außenfläche 13 der Hülse 12 am Lagerring 14 des Halteteils 11 erreicht wird (Fig. 3). Der maximale Schwenkwinkel α beträgt je nach Verwendung des Kabelführungsschlauchs 6 zweckmäßig etwa zwischen 20° und 30° .
25 Er kann selbstverständlich auch mehr als 30° betragen, was z. B. auf einfache Weise durch eine Hülse mit einem im Vergleich zu der in Fig. 3 dargestellten Hülse 12 in Axialrichtung längeren nach Art einer Kugelschicht ausgebildeten
30 Oberflächenabschnitt erreicht werden kann.

Nachfolgend ist unter Bezugnahme auf Fig. 5 bis 12 die Montage der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 an dem Kabelführungs- oder Schutzschlauch 8 näher erläutert.

DE 200 14 649 U1

Wie aus Fig. 5 ersichtlich, wird zunächst der Lagerring 14 über das festzulegende Ende des Kabelführungsschlauchs 6 geschoben und sodann die Hülse 12 am Ende des Kabelführungsschlauchs 6 angeordnet (Fig. 6), indem nacheinander die Halbschalen 12a, 12b mittels ihrer Formausbildungen 16 an dem z. B. gewellten Schlauch 6 (nicht dargestellt) festgelegt und über die Zentrierstifte 17 miteinander verbunden werden (Fig. 7). Anschließend wird der Lagerring 14 in Richtung des Schlauchendes über die Hülse 12 geschoben (Fig. 8), so daß die Kugelschicht-Außenfläche 13 der Hülse 12 an der zu dieser komplementären Innenfläche 15 des Lagerrings 14 zur Anlage kommt. Wie den Fig. 9 und 10 zu entnehmen ist, werden sodann die Halbringe 19a, 19b des Adapterrings 19 an dem Halteprofil 18 des Lagerrings 14 angeordnet, wobei das Profil 20 des Adapterrings 19 an dem Halteprofil 18 des Lagerrings 14 angreift. Schließlich wird das Festlegeprofil 21 des Adapterrings 19 an dem zu diesem komplementären Profil 22 des Unterteils 4 der Spannschelle 3 zum Eingriff gebracht (Fig. 11) und die Spannschelle 3 verschlossen, indem das Oberteil 7 mittels des Spannbügels 10 an dem Unterteil 4 fixiert wird (Fig. 12). Stattdessen können die Halbringe 19a, 19b des Adapterrings 19 auch zunächst in das Unterteil 4 und das Oberteil 7 der Spannschelle 3 eingeklipst und erst anschließend auf das Halteprofil 18 des Lagerrings 14 aufgesetzt werden. Anschließend wird dann die Spannschelle mittels des Spannbügels 10 geschlossen.

Das Unterteil 4 der Spannschelle 3 wird vor dem Befestigen des Kabelführungsschlauchs 6 an einer Maschine, insbesondere einem Roboter (nicht dargestellt) angeordnet, indem es über die an der Unterseite des Unterteils 4 der Spannschelle 3 angeordnete Bohrung 5 z. B. verschraubt wird. Das dem Kabelführungsschlauch 6 abgewandte Innenprofil 23 der

24.08.00

Schelle 2 dient zum gemeinsamen Festlegen einer z. B. Versorgungskabel aufnehmenden Kabelnuss (nicht dargestellt), die an dem Profil 23 insbesondere dreh- und axialfest fixiert wird.

5

DE 200 14 649 01

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. HEINER LICHTI

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT

DIPL.-ING. HARTMUT LASCH

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)

POSTFACH 410760

TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432840

KUKA Roboter GmbH
Blücherstraße 144

86165 Augsburg

23. August 2000
17833.6 Le/lz/bl

Bezugszeichenliste

	1	Vorrichtung
	2	Schelle
	3	Spannschelle
5	4	Unterteil der Schelle
	5	Bohrung
	6	Kabelführungsschlauch
	7	Oberteil der Schelle
	8	Längsmittelachse der Schelle
10	9	Schwenkachse des Oberteils
	10	Spannbügel
	11	Halteteil
	12	Hülse
	12a, 12b	Halbschalen der Hülse
15	13	Kugelschicht-Außenfläche der Hülse
	13a	Umfangserweiterung
	14	Lagerring
	15	Innenfläche des Lagerrings
	16	Formausbildungen

DE 200 14 649 U1

24.08.00¹⁶

	17	Zentrierstift
	18	Halteprofil des Lagerrings
	19	Adapterrings
	19a, 19b	Halbringe des Adapterrings
5	20	Profil des Adapterrings
	21	Festlegeprofil des Adapterrings
	22	Profil der Schelle
	23	Profil der Schelle
	24	Richtungspfeil
10	25	Richtungspfeil
	α	Schwenkwinkel des Kabelführungsschlauchs

DE 200 14 649 U1

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. HEINER LICHTI

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT

DIPL.-ING. HARTMUT LASCH

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)
POSTFACH 410760

TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432840

KUKA Roboter GmbH
Blücherstraße 144

86165 Augsburg

23. August 2000
17833.6 Le/lz/bl

Schutzansprüche

1. Vorrichtung zum Festlegen eines Kabelführungsschlauchs
an einer Maschine oder dergleichen, insbesondere an ei-
nem Roboter, mit einem an einem festzulegenden Ende des
Kabelführungsschlauchs angreifenden Halteteil, welches
5 mittels einer Schelle an der Maschine befestigbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass das Halteteil (11) eine
Hülse (12) mit einer Kugelschicht-Außenfläche (13) auf-
weist und die Hülse (12) bezüglich der Längsmittelachse
10 (8) der Schelle (2) sowohl dreh- als auch schwenkbar an
derselben gehalten ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass die Hülse (12) zwei Halbschalen (12a, 12b) auf-
15 weist, die an ihrer Innenseite mit Formausbildungen
(16) zum axial formschlüssigen Festlegen am Umfang des
Kabelführungsschlauchs (6) ausgestattet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
20 dass der Kabelführungsschlauch (6) zumindest endseitig

DE 200 14 849 U1

24.08.00¹³

mit einer Wellung, wie einer im wesentlichen rechteck-
oder trapezförmigen Wellung, ausgebildet ist und die
Formausbildungen (16) der Halbschalen (12a, 12b) der
Hülse (12) in die Wellung des Kabelführungsschlauchs
5 (6) eingreifen.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, dass das Halteteil (11) einen die Hülse
(12) aufnehmenden Lagerring (14) mit einer zu der Ku-
10 gelschicht-Außenfläche (13) der Hülse (12) komplementä-
ren Innenfläche (15) aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
dass der Lagerring (14) an seiner der Hülse (12) abge-
15 wandten Seite mit einem Halteprofil (18) zum Festlegen
an der Schelle (2) ausgestattet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekenn-
zeichnet, dass das Halteprofil (18) des Lagerrings (14)
20 an einem zu diesem komplementären Profil (22) der
Schelle (2) festlegbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekenn-
zeichnet, dass das Halteprofil (18) des Lagerrings (14)
25 an einem zu diesem komplementären Profil (20) eines
Adapterrings (19) festlegbar ist, der an seiner dem La-
gerring (14) abgewandten Seite ein Festlegeprofil (21)
zum Festlegen an einem zu diesem komplementären Profil
(22) der Schelle (2) aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
dass der Adapterring (19) an seiner dem Lagerring (14)
zugewandten Seite einen größeren Durchmesser als an
seiner diesem abgewandten Seite aufweist.

35

DE 200 14 649 U1

24.08.00

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Adapterring (19) zwei Halbringe (19a, 19b) aufweist.
- 5 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagerring (14) mit seinem Halteprofil (18) unmittelbar oder über den Adapterring (19) axialfest an der Schelle (2) festlegbar ist.
- 10 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass an der dem Kabelführungsschlauch (6) abgewandten Seite der Schelle (2) eine die Kabelkraftschlüssig haltende Kabelnuss axial- und drehfest festlegbar ist.
- 15 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Schelle (2) eine Spannschelle (3) mit einem an der Maschine befestigbaren Unterteil (4) und einem an diesem angelenkten, mittels eines
- 20 Spannbügels (10) verspannbaren Oberteil (7) ist.
13. Maschine mit zumindest teilweise außenseitig verlaufenden Kabeln, insbesondere Roboter, gekennzeichnet durch wenigstens eine Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12.
- 25

DE 200 14 849 U1



2/5

24.08.00

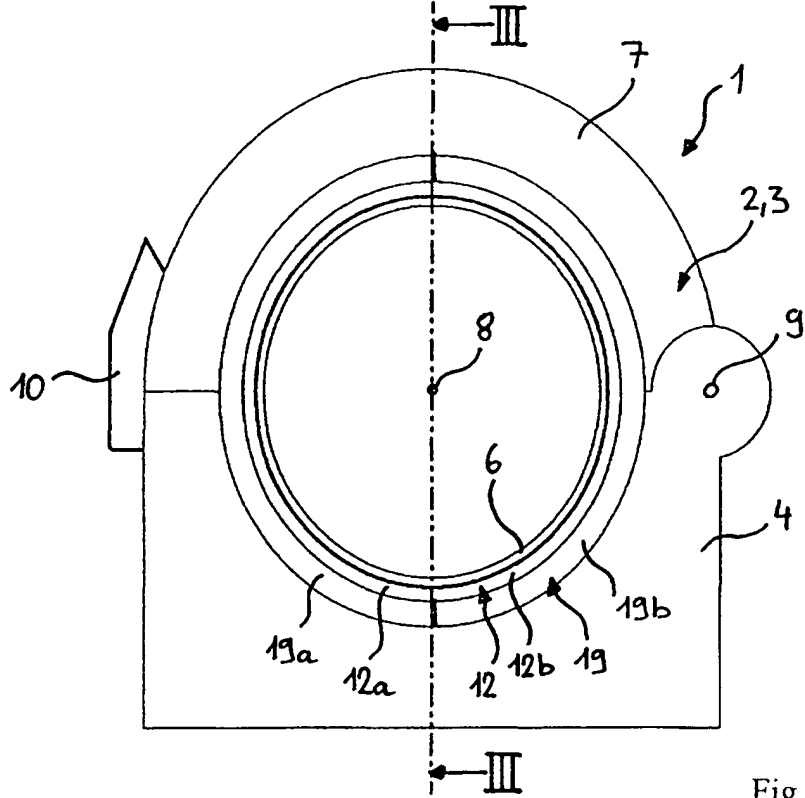


Fig. 2

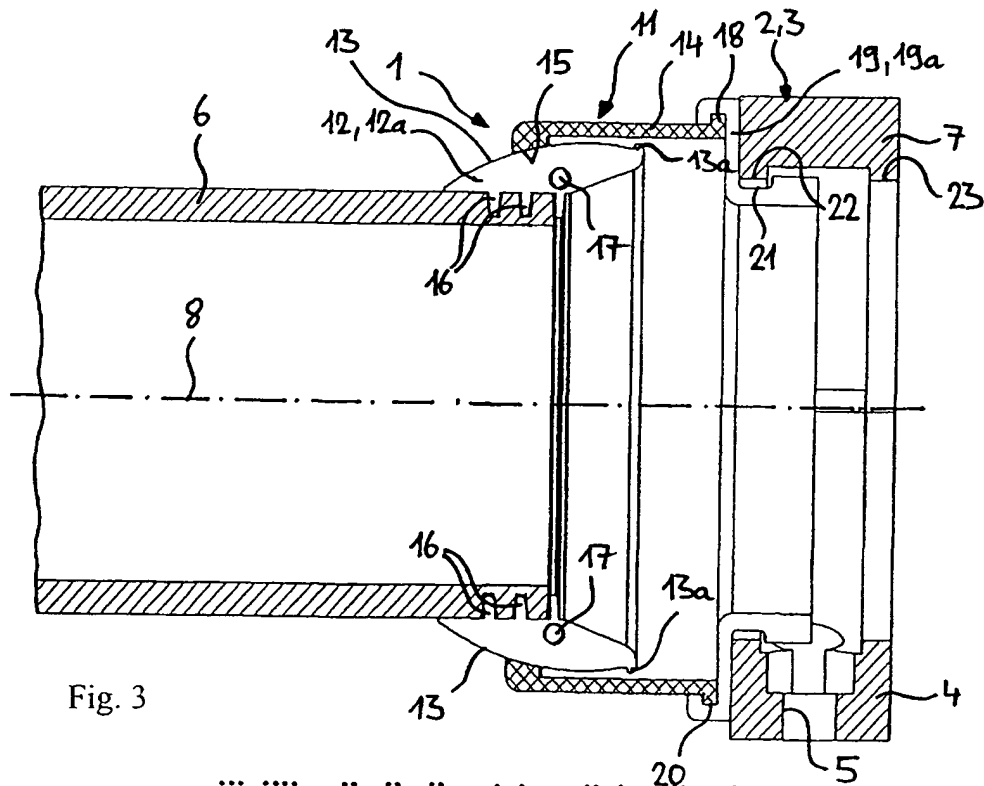


Fig. 3

DE 200 14 849 01

3/5
24.08.00

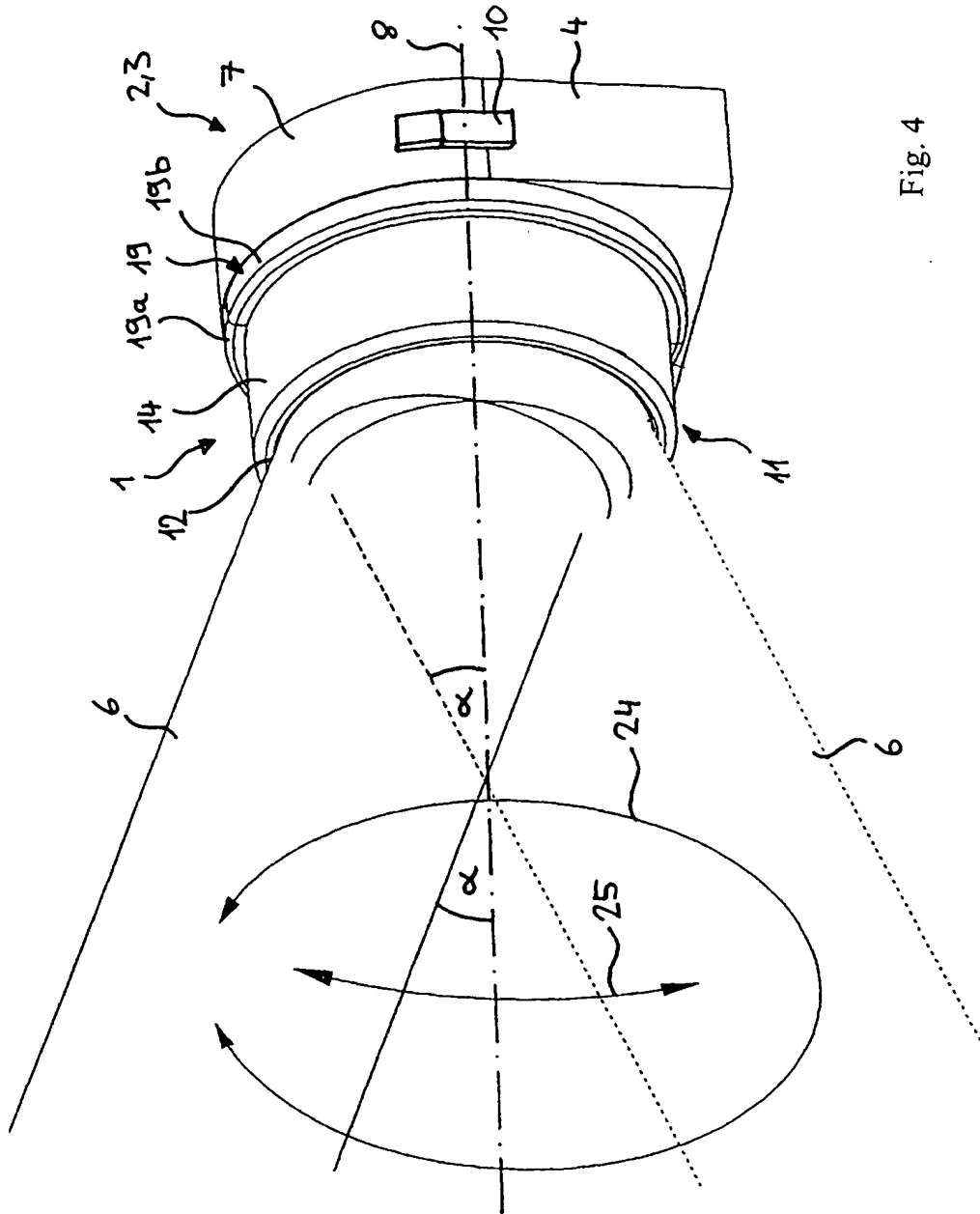


Fig. 4

DE 200 14 849 U1

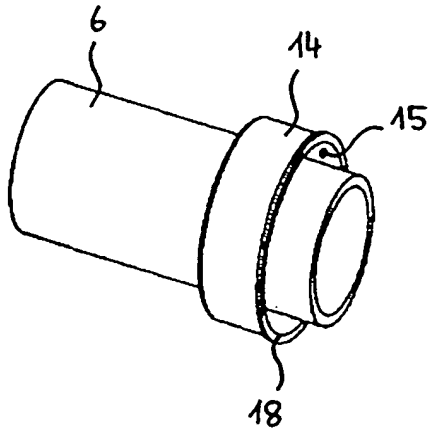


Fig. 5

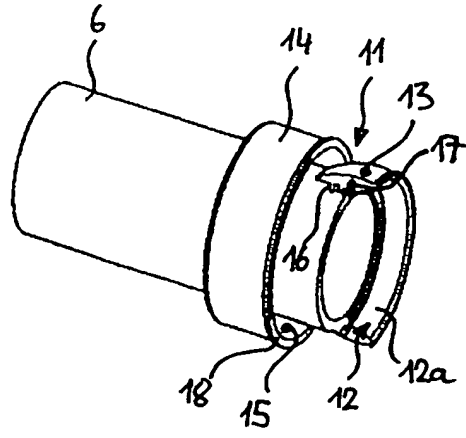


Fig. 6

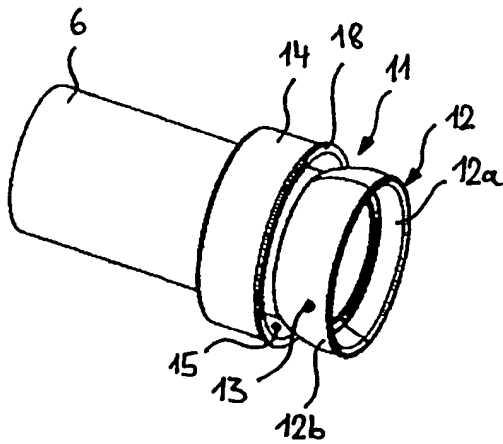


Fig. 7

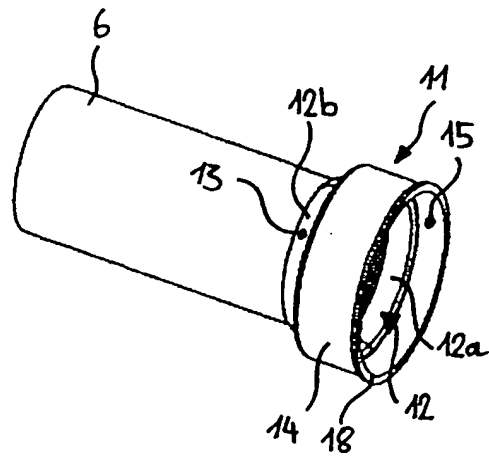


Fig. 8

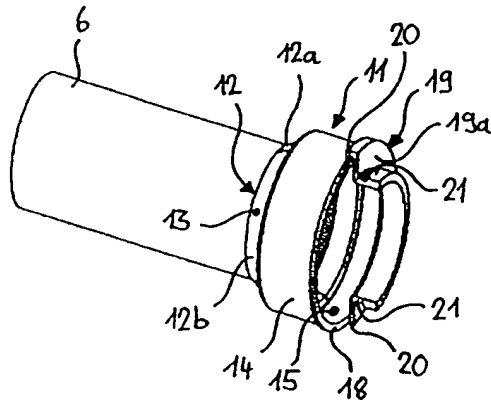


Fig. 9

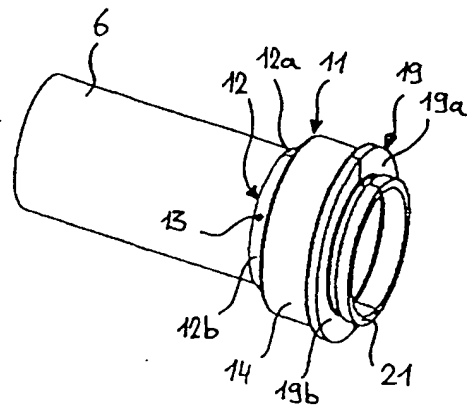


Fig. 10

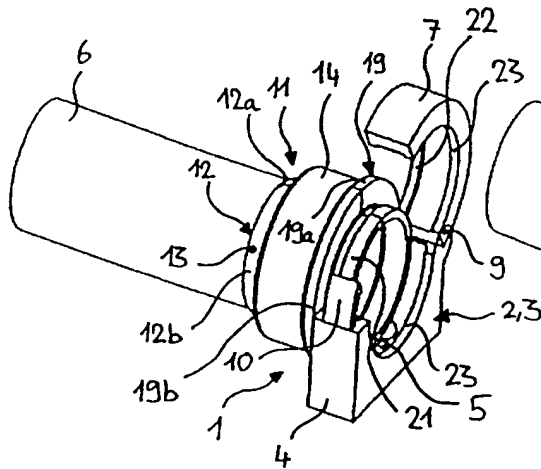


Fig. 11

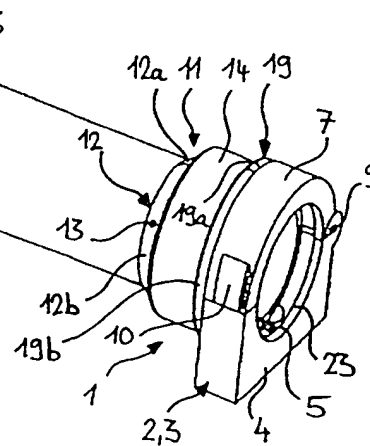


Fig. 12